

5021/30

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juli 2003 (24.07.2003)

PCT

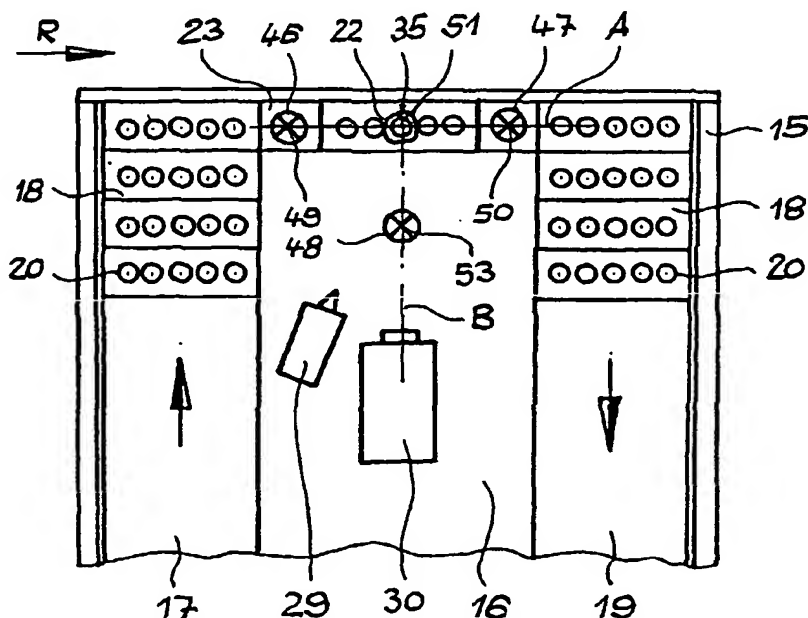
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/060484 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01N 15/05, 21/90 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): PVT PROBENVERTEILTECHNIK GMBH [DE/DE]; Maybachstr. 30, 71332 Waiblingen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/00200 (72) Erfinder; und
- (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Januar 2003 (11.01.2003) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZIEGLER, Michael [DE/DE]; Fritz-Ebert-Str. 2, 71409 Schwaikheim (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: WINTER, Martina; Kirchstrasse 4/6, 71364 Winnenden (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
- | | | | |
|--------------|------------------------------|----|---|
| 102 05 773.7 | 19. Januar 2002 (19.01.2002) | DE | (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, |
| 102 05 772.9 | 19. Januar 2002 (19.01.2002) | DE | |
| 102 18 693.6 | 26. April 2002 (26.04.2002) | DE | |
| 102 18 692.8 | 26. April 2002 (26.04.2002) | DE | |

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARRANGEMENT AND METHOD FOR THE ANALYSIS OF BODY FLUIDS

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUR ANALYSE VON KÖRPERFLÜSSIGKEIT



(57) Abstract: The invention relates to an arrangement and a method for the analysis of body fluids (21), whereby an image recording device (30) is arranged in a low-reflection, preferably zero-reflection chamber (16), provided with an illumination device (45) and connected to an electronic image analyser. The image recording device (30) is focussed on a container (20), containing the body fluid (21) in an analysis position (22), in order to take at least one image of the body fluid (21), analysed by means of an image analysis software which determines the quality of the body fluid (21).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/060484 A1



SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zur Analyse von Körperflüssigkeiten (21), bei dem ein Bildaufnahmegerät (30) in einem mit einer Beleuchtungseinrichtung (45) versehenen lichtreflexarmen, vorzugsweise licht-reflexfreien Raum (16) untergebracht und mit einer elektronischen Bildauswerteeinrichtung verbunden ist. Das Bildaufnahmegerät (30) ist auf ein in einer Analyseposition (22) befindliches die Körperflüssigkeit (21) beinhaltendes Behältnis (20) fokussiert, um von der Körperflüssigkeit (21) mindestens eine Aufnahme zu machen, die mittels einer Bildauswertesoftware analysiert wird, wodurch die Qualität der Körperflüssigkeit (21) festgestellt wird.

Anordnung und Verfahren zur Analyse von Körperflüssigkeit

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung sowie ein Verfahren zur Analyse von Körperflüssigkeiten.

Vor der Analyse von Körperflüssigkeit, wie Blutserum oder Blutplasma, werden zentrifugierte Proben von Körperflüssigkeit daraufhin untersucht, ob sie „gut“, d.h. für die Analyse tauglich sind oder ob sie aufgrund von Verunreinigungen oder bestimmter Krankheitsbilder verfärbt oder getrübt sind. Dies ist bspw. der Fall, wenn sogenannte Clots (Zusammenballungen fester Inhaltsstoffe) in der Blutprobe enthalten sind oder wenn die Blutproben hämolytisch, lipämisch oder ikterisch sind. Die Erkennung erfolgt gegenwärtig in manueller Weise durch visuelle Inaugenscheinnahme der Proben, bevor dieselben weiterverarbeitet werden. Diese Vorgehensweise ist zeitaufwendig und arbeitsintensiv, sie führt zu Fehlern im nachfolgenden Laborbetrieb und hat Ausfallzeiten von Analysegeräten und zeitaufwendige Nacharbeit zur Folge.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zu schaffen, mit der die Qualität der zu analysierenden Körperflüssigkeit sowie ihre Menge zuverlässig bestimmbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass zur Bestimmung der Qualität und der Menge der Körperflüssigkeit ein Bildaufnahmegerät vorgesehen und mit einer elektronischen Bildauswertevorrichtung verbunden ist. Das Bildaufnahmegerät nimmt ein Bild der zu analysierenden Körperflüssigkeit auf. Dieses Bild wird von der Bildauswertevorrichtung ausgewertet. Damit ist eine zuverlässige, schnelle und selbsttätige maschinelle Bestimmung der Qualität und Menge der zu analysierenden Körperflüssigkeit möglich. Die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren erlauben eine wesentliche Automatisierung und Rationalisierung der Analyse von Blutproben und damit eine erhebliche Zeit- und Kostenersparnis.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Das Bildaufnahmegerät kann bspw. eine photographische Stehbildkamera, eine Farbbildkamera, eine Videokamera oder eine Spekt-

ralkamera sein. Auch andere optische Geräte zur Aufnahme von Bildern bzw. Bilddateien sind selbstverständlich brauchbar.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die erfindungsgemäße Anordnung so ausgebildet ist, dass die Körperflüssigkeit in einem lichtreflexarmen, wenn möglich in einem lichtreflexfreien Raum in einem Behältnis bereitgestellt und dass das Bildaufnahmegerät auf das in einer Analyseposition befindliche Behältnis ausgerichtet und fokussiert ist. Damit lassen sich qualitativ besonders gute Aufnahmen erzielen, so dass die automatische Bildauswertung möglichst wenig fehlerbehaftet ist.

Dabei kann das Bildaufnahmegerät in seiner vertikalen Ausrichtung unter einem spitzen Winkel auf das Behältnis ausgerichtet und fokussiert sein. Auf diese Weise können Lichtreflexionen, die das Analyseergebnis verfälschen könnten, zumindest teilweise vermieden werden, so dass ein möglichst unverfälschtes und aussagefähiges Bild der Körperflüssigkeit erhalten werden kann.

Dieses Ziel kann unterstützt werden durch eine im –vorzugsweise lichtreflexfreien – Raum vorgesehene Beleuchtungseinrichtung zur möglichst reflexfreien Beleuchtung des die Körperflüssigkeit enthaltenden Behältnisses. Hier sind mehrere Ausgestaltungen alternativ oder kumulativ denkbar. Zum einen kann die Beleuchtungseinrichtung vorzugsweise oberhalb des Behältnisses angeordnet sein, was anhand empirischer Versuche zu einer Verminderung der Reflexion führt. Die Anordnung und Ausbildung der Beleuchtungseinrichtung kann bspw. auch so vorgesehen sein, dass zu beiden Seiten des in der Analyseposition befindlichen Behältnisses jeweils eine seitliche Lampe angeordnet ist, derart, dass die Mittelpunkte beider Lampen und der Mittelpunkt des Behältnisses auf einer geraden Linie (A) liegen und dass eine weitere mittlere Lampe vorgesehen und angeordnet ist, derart, dass die Mittelpunkte dieser mittleren Lampe und des Behältnisses ebenfalls auf einer geraden Linie (B) liegen, die senkrecht zur Linie (A) verläuft. Ferner können die Lampen so angeordnet sein, dass sie von dem Behältnis jeweils den gleichen Abstand aufweisen. Dieser Abstand kann in einem konkreten Ausführungsbeispiel bspw. sechzig [60] Millimeter betragen. Schließlich kann die vertikale Höhe der zu beiden Seiten des in der Analyseposition befindlichen Behältnisses angeordneten seitlichen Lampen größer bemessen sein als die vertikale Höhe der mittleren Lampe. Im konkreten Ausführungsbeispiel kann der Unterschied in der Höhe zwischen den beiden seitlichen Lampen und der mittleren Lampe bspw. sechzehn [16] Millimeter betragen.

In einer weiteren Ausführungsform kann ein Scanner vorgesehen, der auf das in der Analyseposition befindliche Behältnis ausgerichtet ist. Dieser Scanner ist vorzugsweise ein Barcode-Scanner und ermöglicht es in vorteilhafter Weise, die Ränder eines auf dem Behältnis befindlichen Etiketts zu erfassen. Gleichzeitig wird der Barcode des Etiketts gelesen, womit eine eindeutige Identifizierung der Probe möglich ist. Damit kann das Behältnis anschließend in besonders einfacher Weise mittels einer Steuerungssoftware, welche die Bewegung bspw. eines Hub-Dreh-Greifers steuert, in eine Analyseposition gebracht werden, in der das Etikett auf der von dem Bildaufnahmegerät abgewendeten Seite des Behältnisses liegt.

Zusätzlich kann zum Zwecke des Ausblendens des Barcodes eine Antireflexplatte vorgesehen sein, die an der dem Bildaufnahmegerät abgekehrten Seite des Behältnisses angeordnet ist. Dabei ist die Antireflexplatte vorzugsweise mit einer weißen Oberfläche versehen und kann eine der Umfangsform des Behältnisses angepasste konkave Einsenkung aufweisen, um die Kontur derjenigen des Behältnisses anzupassen und den Barcode möglichst vollständig auszublenden. Auf diese Weise können die von dem Bildaufnahmegeräte von der Körperflüssigkeit aufgenommenen Bilder in besonders vorteilhafter Weise durch den Barcode nicht verfälscht werden, da der Barcode durch die Antireflexplatte ausgeblendet wird. Ggf. kann, um zusätzliche Reflexionen zu vermeiden, die Einsenkung mit Abrundungen in je eine ebene Fläche der Antireflexplatte übergehen, und die Flächen können in je einer scharfkantigen vertikalen Kante, die als Messkanten dienen, enden.

Vorzugsweise wird das Behältnis mittels eines Hub-Dreh-Greifers bewegt. Um dafür Platz zu schaffen, ist die Antireflexplatte aus einer an dem Behältnis anliegenden Stellung in Richtung der optischen Achse des Bildaufnahmegeräts von dem Behältnis weg bewegbar und wieder an das Behältnis heran bewegbar angeordnet. Die Handhabungsvorrichtung selbst, also bspw. der Hub-Dreh-Greifer, ist für die Beförderung eines Behältnisses aus einer Transportposition in seine Analyseposition vorgesehen. Die Handhabungsvorrichtung dreht das Behältnis in Abhängigkeit von der Anordnung des Etiketts in eine Position, in der von dem Bildaufnahmegerät ein korrektes Bild von der im Behältnis befindlichen Körperflüssigkeit erstellt werden kann.

Dabei kann mittels des Bildaufnahmegeräts mindestens ein Bild der Körperflüssigkeit hergestellt werden, das mittels einer Bildverarbeitungssoftware analysiert wird. Je nach Bedarf werden ein o-

der mehrere Ausschnittbilder hergestellt, die mittels der Bildverarbeitungssoftware zu einem Gesamtbild zusammengesetzt werden.

Die weiteren Merkmale und Vorteile sind der Beschreibung eines in den folgenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung sowie den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen. Es zeigen:

- Figur 1 das erfindungsgemäße Analysegerät in einer Frontansicht in schematischer, nicht maßstabsgetreuer Darstellung;
- Figur 2 die erfindungsgemäße Anordnung zur Analyse von Körperflüssigkeit in einer Draufsicht in schematischer, nicht maßstabsgetreuer Darstellung;
- Figur 3 die Anordnung gemäß Fig. 2 in Blickrichtung R mit einem in Transportposition befindlichen Behältnis in schematischer, nicht maßstabsgetreuer Darstellung;
- Figur 4 die Anordnung gemäß Fig. 2 in Blickrichtung R mit einem in der Analyseposition befindlichen Behältnis in schematischer, nicht maßstabsgetreuer Darstellung;
- Figur 5 die Anordnung gemäß Fig. 2 mit einer Beleuchtungseinrichtung in einer Draufsicht in schematischer, nicht maßstabsgetreuer Darstellung;
- Figur 6 die Anordnung gemäß Fig. 5 in Blickrichtung S in schematischer, nicht maßstabsgetreuer Darstellung;
- Figur 7 ein mit der erfindungsgemäßen Anordnung verwendetes Behältnis und
- Figur 8 eine Detaildarstellung einer Antireflexplatte in Draufsicht in einer schematischen, nicht maßstabsgerechten Darstellung.

In der Fig. 1 ist ein Gerät 10 zur Analyse von Körperflüssigkeit in seiner Gesamtheit dargestellt. Das Gerät 10 umfasst im wesentlichen einen Schrank 11 zur Aufnahme eines mit einer Steuerungs-

software betriebenen Steuerungsrechners 12 und eines mit einer Bildbearbeitungssoftware betriebenen Bildbearbeitungsrechners 13. Die von den Rechnern 12 und 13 ermittelten Daten werden auf einen Computerbildschirm 14 angezeigt. Auf dem Schrank 11 ist ein Gehäuse 15 angeordnet, das einen lichtreflexfreien Raum 16 umgibt.

Auf einer Seite des Gehäuses 15 ist eine Transportbahn 17 zur Zuführung von in Racks 18 befindlichen Körperflüssigkeit 21 enthaltenden Behältnissen 20 in das Gehäuse 15 vorgesehen. Auf der der Transportbahn 17 gegenüberliegenden Seite des Gehäuses 15 ist eine Transportbahn 19 zum Abtransport von Behältnissen 20 mit analysierter Körperflüssigkeit 21 vorgesehen. Bei der zu analysierenden Körperflüssigkeit 21 kann es sich um Blutserum, Blutplasma oder dergleichen handeln.

Die Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf das offene Gehäuse 15. Die Transportbahnen 17 und 19 sind durch eine quer verlaufende Transportbahn 23 miteinander verbunden. Auf der Transportbahn 23 werden die in den Racks 18 befindlichen Behältnisse 20 nacheinander in eine Analyseposition 22 gebracht.

Der Analyseposition werden Behältnisse 20 mit zentrifugierter Körperflüssigkeit 21 zugeführt, so dass sich, wie in Fig. 7 dargestellt, im oberen Bereich des Behältnisses 20 die Körperflüssigkeit 21, beispielsweise Blutserum, im mittleren Bereich ein Trennmittel 25 und im unteren Bereich ein Blutkuchen 26 befindet. Das Behältnis 20 ist mit einer Kappe 24 verschlossen. Im Bereich der Körperflüssigkeit 21 ist ein Etikett 27 aufgeklebt, dessen sich gegenüberliegende Endkanten 28 einen Abstand von mindestens 6,5 Millimeter voneinander aufweisen, der ein Fenster 52 für eine freie Sicht auf die Körperflüssigkeit 21 zulässt.

Der lichtreflexarme, wenn möglich lichtreflexfreie Raum 16 ist beispielsweise mit mattschwarze Oberflächen aufweisende Innenwände ausgestattet. In dem lichtreflexarmen und wenn möglich lichtreflexfreien Raum 16 sind ein Bildaufnahmegerät 30 und ein Scanner 29 untergebracht, wobei das Bildaufnahmegerät 30 auf das die Körperflüssigkeit 21 enthaltende Behältnis 20 ausgerichtet und fokussiert ist, während der Scanner 29 auf das Etikett 27 ausgerichtet und fokussiert ist.

Das Bildaufnahmegerät 30 kann auch außerhalb des Raums 16 angeordnet sein, dann ist jedoch eine lichtdichte Öffnung 31 für den Durchtritt des Objektivs 32 des Bildaufnahmegeräts 30 in einer

Wand 33 des Raums 16 ausgebildet (wie die Fig. 3, 4 und 5 zeigen). Das Bildaufnahmegerät 30 kann eine Stehbildkamera, eine Farbbildkamera, eine Videokamera, eine Spektralkamera oder dergleichen sein. Bevorzugt ist eine Farbbildkamera, bspw. eine 3CCD-Videokamera. Die Einstellungen der Farbkamera wie Scharfstellung, Weißabgleich, Blendeneinstellung, Aufhellung können, je nach Geometrie der erfindungsgemäßen Anordnung, fest voreingestellt sein. Sie können aber auch anhand der Bildauswertungssoftware nachjustiert werden, wenn die von der Bildauswertungssoftware zur Steuerungssoftware gemeldeten Daten (siehe dazu weiter unten) in Bezug auf die im Rechner 13 gespeicherten Vergleichsdaten von verminderter Qualität sind. Die Verknüpfung zwischen dem Bildaufnahmegerät 30, bspw. einer solchen 3CCD-Videokamera, und dem Bildauswerterechner 13 bedingt eine Umwandlung des von dem Bildaufnahmegerät 30 erstellten Farbsignals in Form eines analogen Spannungssignals in einen digitalen Wert, der von dem Rechner 13 verarbeitet werden kann. Dies kann bspw. über einen an sich bekannten sog. „Framegrabber“ oder „Firewire“ erfolgen. Diese Einrichtungen können auch in das Bildaufnahmegerät 30 integriert sein, so dass dieses direkt an den Rechner 13 angeschlossen werden kann.

Das Bildaufnahmegerät 30 ist auf einem verstellbaren Gestell 34 befestigt, und es ist mit seiner optischen Achse 54 in seiner vertikalen Ausrichtung gegenüber dem senkrecht angeordneten Behälter 20 um einen variablen spitzen Winkel α von vorzugsweise 5 Winkelgraden geneigt. Mit dieser Maßnahme kann eine vergleichsweise reflexfreie Aufnahme von dem zylinderförmigen Behälter 20 bzw. der darin befindlichen Körperflüssigkeit 21 gemacht werden.

Dabei verläuft die optische Achse 54 des Bildaufnahmegeräts 30 in einer vertikalen Ebene, die senkrecht zur Linie A liegt, wobei die Linie B in dieser vertikalen Ebene liegt.

Oberhalb und mittig zur Analyseposition 22 ist ein Hub-Dreh-Greifer 35 angeordnet, dessen hydraulischer Antrieb durch den Steuerungsrechner 12 gesteuert wird. Der Hub-Dreh-Greifer 35 erfasst ein im Rack 18 befindliches Behälter 20 und hebt es in die Analyseposition 22 und senkt es nach erfolgter Aufnahme durch das Bildaufnahmegerät 30 wieder in das Rack 18 ab.

Eine horizontal hin und her bewegbare Antireflexplatte 36 liegt während einer Aufnahme durch das Bildaufnahmegerät an der demselben abgewandten Seite an, um bei der Aufnahme die auf dem Etikett gedruckten Zeichen, wie beispielsweise einen Barcode, auszublenzen.

Von dem Absenken eines analysierten Behältnisses 20 durch den Hub-Dreh-Greifer 35 bewegt sich die Antireflexplatte 36 auf Führungsbolzen 44 weg vom Behältnis 20, um Platz für den Hub-Dreh-Greifer 35 zu machen.

In der Fig. 8 ist in einer Draufsicht die Antireflexplatte 36 dargestellt. Sie ist mit einer dem Behältnis 20 zugekehrten weißen, vorzugsweise schmutzabweisenden Oberfläche versehen, in der eine der Außenform des Behältnisses 20 angepasste konkave Einsenkung 37 eingearbeitet ist. Diese Einsenkung 37 geht zu beiden Seiten über Abrundungen 38 und 39 in ebene Flächen 40 und 41 über. Die ebenen Flächen enden in vertikal angeordneten scharfen Kanten 42 und 43, die als Messkanten dienen. Mit der Antireflexplatte 36 können 15 bis 50 %, vorzugsweise 20 bis 25 % des Behältnisses 20 abgedeckt werden, so dass Etiketten verschiedener Größe und Form zuverlässig ausgeblendet werden können.

In dem lichtreflexarmen und wenn möglich lichtreflexfreien Raum 16 ist schließlich eine Beleuchtungseinrichtung 45 vorgesehen, die während des Analysevorgangs eines mit Körperflüssigkeit gefüllten Behältnisses 20 dasselbe und die darin befindliche Körperflüssigkeit 21 möglichst reflexfrei ausleuchtet.

Eine umfangreiche empirische Ermittlung hat ergeben, dass die nachfolgend beschriebene Anordnung von Lampen eine vergleichsweise reflexfreie Ausleuchtung ergibt.

Die Beleuchtungseinrichtung 45 ist oberhalb eines in der Analyseposition 22 befindlichen Behältnisses 20 angeordnet und umfasst drei Lampen 46, 47 und 48.

Dabei sind zu beiden Seiten des in der Analyseposition 22 befindlichen Behältnisses 20 jeweils eine seitliche Lampe 46 und 47 angeordnet, derart, dass die Mittelpunkte 49 und 50 beider Lampen 46 bzw. 47 und der Mittelpunkt 51 des Behältnisses 20 auf einer geraden Linie A liegen und dass eine weitere mittlere Lampe 48 vorgesehen ist, derart, dass die Mittelpunkte 53 und 51 dieser mittleren Lampe 48 und des Behältnisses 20 ebenfalls auf einer geraden Linie B liegen, die senkrecht zur Linie A verläuft.

Hinzu kommt, dass die drei Lampen 46, 47 und 48 von dem in der Analyseposition befindlichen Behältnis 22 den gleichen horizontalen Abstand aufweisen, der beispielsweise beim Ausführungsbeispiel sechzig Millimeter beträgt. Ferner ist die vertikale Höhe der zu beiden Seiten des in der Analyseposition 22 befindlichen Behältnisses 20 angeordneten seitlichen Lampen 46 und 47 größer bemessen als die vertikale Höhe der mittleren Lampe 48. Beim Ausführungsbeispiel beträgt dieser Unterschied sechzehn Millimeter.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Anordnung ist folgende:

Hat ein mit Behältnissen 20 gefülltes Rack 18 mit dem ersten Behältnis 20 die Analyseposition erreicht, wird mittels des Bildaufnahmegeräts 30 die Form der das Behältnis 20 verschließende Kappe 24 und damit der Hersteller und die Maße des Behältnisses 20 festgestellt.

Dann hebt der Hub-Dreh-Greifer 45 das Behältnis 20 aufgrund der ermittelten Maße in die geeignete Analyseposition 22, dreht aufgrund der vom Scanner 29 ermittelten Endkanten 28 des Etiketts 27 das Behältnis in eine aufnahmebereite Lage, in der das Fenster 52 dem Bildaufnahmegerät 30 zugekehrt ist. Während mittels des Bildaufnahmegeräts 30 eine oder mehrere Aufnahmen von der Körperflüssigkeit 21 gemacht werden, wird gleichzeitig die Form der Kappe 24 des nachfolgenden Behältnisses erfasst. Das Behältnis 20 mit der analysierten Körperflüssigkeit 21 wird wieder in das Rack 18 abgesenkt, das Rack 18 wird bis zum nachfolgenden Behältnis 20 befördert und dasselbe dann von Hub-Dreh-Greifer 45 an der Kappe 24 erfasst, in die Analyseposition 22 bewegt und aufnahmebereit ausgerichtet.

Zur Ermittlung der Menge der im Behältnis 20 befindlichen Körperflüssigkeit 21 werden mittels des Bildaufnahmegeräts 30 die Trennfläche 55 zwischen der Oberfläche der Körperflüssigkeit 21 und Luft und die Trennfläche 56 zwischen der Körperflüssigkeit 21 und dem Trennmittel 25 bestimmt. Anschließend wird unter Berücksichtigung des Durchmessers des Behältnisses mittels der Bildverarbeitungssoftware aufgrund der erhaltenen Daten die Menge der im Behältnis 20 befindlichen Körperflüssigkeit errechnet.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Analyse von Körperflüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bildaufnahmegerät (30) vorgesehen und mit einer elektronischen Bildauswertevorrichtung verbunden ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bildaufnahmegerät (30) eine photographische Stehbildkamera, eine Farbbildkamera, eine Videokamera oder eine Spektralkamera ist.
3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Körperflüssigkeit (21) in einem lichtreflexarmen und wenn möglich in einem lichtreflexfreien Raum (16) in einem Behältnis (20) bereitgestellt und dass das Bildaufnahmegerät (30) auf das in einer Analyseposition (22) befindliche Behältnis (20) ausgerichtet und fokussiert ist.
4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Bildaufnahmegerät (30) in seiner vertikalen Ausrichtung unter einem spitzen Winkel (α) auf das Behältnis (20) ausgerichtet und fokussiert ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass in dem lichtreflexarmen, vorzugsweise lichtreflexfreien Raum (16) eine Beleuchtungseinrichtung (45) zur Beleuchtung des die Körperflüssigkeit (21) enthaltenden Behältnisses (20) vorgesehen ist.
6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungseinrichtung (45) oberhalb des Behältnisses (20) angeordnet ist.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass zu beiden Seiten des in der Analyseposition (22) befindlichen Behältnisses (20) jeweils eine seitliche Lampe (46, 47) angeordnet ist, derart, dass die Mittelpunkte (49, 50) beider Lampen (46, 47) und der Mittelpunkt (51) des Behältnisses (20) auf einer geraden Linie (A) liegen und dass eine weitere mittlere Lampe (48) vorgesehen und angeordnet ist, derart, dass die Mittelpunkte (53, 51) dieser mittleren Lampe (48) und des Behältnisses (20) ebenfalls auf einer geraden Linie (B) liegen, die senkrecht zur Linie (A) verläuft.
8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die optische Achse (54) des Bildaufnahmegegeräts (30) in einer vertikalen Ebene verläuft, die senkrecht zur Linie (A) liegt, wobei die Linie (B) in dieser vertikalen Ebene liegt.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lampen (46,47,48) von dem Behältnis (20) den gleichen horizontalen Abstand aufweisen.
10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand jeder Lampe (46,47,48) von dem Behältnis (20) sechzig [60] Millimeter beträgt.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikale Höhe der zu beiden Seiten des in der Analyseposition (22) befindlichen Behältnisses (20) angeordneten seitlichen Lampen (46, 47) größer bemessen ist als die vertikale Höhe der mittleren Lampe (48).
12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterschied in der Höhe zwischen den seitlichen Lampen (46,47) und der mittleren Lampe (48) sechzehn (16) Millimeter beträgt.
13. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Scanner (29) vorgesehen ist, der auf das in der Analyseposition (22) befindliche Behältnis (20) ausgerichtet ist.

14. Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Scanner (29) ein Barcode-Scanner ist.
15. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Antireflexplatte (36) vorgesehen ist, die an der dem Bildaufnahmegerät (30) abgekehrten Seite des Behältnisses (20) angeordnet ist.
16. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Antireflexplatte (36) mit einer weißen Oberfläche versehen ist und eine der Umfangsform des Behältnisses (20) angepasste konkave Einsenkung (37) aufweist.
17. Anordnung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsenkung (37) mit Abrundungen (38,39) in je eine ebene Fläche (40,41) der Antireflexplatte (36) übergeht und die Flächen (40,41) in je einer scharfkantigen vertikalen Kante (42,43) enden, wobei jede Kante als eine Messkante dient.
18. Anordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Antireflexplatte (36) aus einer an dem Behältnis (20) anliegenden Stellung in Richtung der optischen Achse (54) des Bildaufnahmegeräts (30) von dem Behältnis (20) wegbewegbar und wieder an das Behältnis heranbewegbar angeordnet ist.
19. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Handhabungsvorrichtung, vorzugsweise ein Hub-Dreh-Greifer (35), für die Bewegung eines Behältnisses (20) aus seiner Transportposition in seine Analyseposition (22) vorgesehen ist.
20. Vorrichtung zur Analyse von Körperflüssigkeiten, enthaltend eine Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 19.
21. Verfahren zur Analyse von Körperflüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines Bildaufnahmegeräts (30) von der Körperflüssigkeit (21) mindestens ein Bild hergestellt wird, das mittels einer Bildverarbeitungssoftware analysiert wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines Scanners (29) die Endkanten (28) eines auf dem Behältnis (20) befindlichen Etiketts (27) erfasst werden, und dass das Behältnis (20) anschließend mittels einer Steuerungssoftware in eine Analyseposition (22) gebracht wird, in der das Etikett (27) auf der von dem Bildaufnahmegerät (30) abgewandten Seite des Behältnisses (20) liegt.
23. Verfahren nach den Ansprüchen 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Ausschnittbilder hergestellt werden, die mittels der Bildverarbeitungssoftware zu einem Gesamtbild zusammengesetzt werden.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 18 Juni 2003 (18.06.03) eingegangen,
ursprüngliche Ansprüche 1 – 23 ersetzt durch Ansprüche 1 - 20]

1. Anordnung zur Analyse von Körperflüssigkeiten mit einem Bildaufnahmegerät (30), das mit einer elektronischen Bildauswertevorrichtung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Körperflüssigkeit (21) in einem lichtreflexarmen Raum (16) in einem Behältnis (20) bereitgestellt und dass Bildaufnahmegerät (30) auf das in einer Analyseposition (22) befindliche Behältnis (20) ausgerichtet und fokussiert ist, und dass in dem lichtreflexarmen, vorzugsweise lichtreflexfreien Raum (16) eine Beleuchtungseinrichtung (45) zur Beleuchtung des die Körperflüssigkeit (21) enthaltenen Behältnisses (20) vorgesehen ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Raum (16) ein lichtreflexfreier Raum ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bildaufnahmegerät (30) eine photographische Stehbildkamera, eine Farbbildkamera, eine Videokamera oder eine Spektralkamera ist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Bildaufnahmegerät (30) in seiner vertikalen Ausrichtung unter einem spitzen Winkel (α) auf das Behältnis (20) ausgerichtet und fokussiert ist.
5. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungseinrichtung (45) oberhalb des Behältnisses (20) angeordnet ist.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass zu beiden Seiten des in der Analyseposition (22) befindlichen Behältnisses (20) jeweils eine seitliche Lampe (46, 47) angeordnet ist, derart, dass die Mittelpunkte (49, 50) beider Lampen (46, 47) und der Mittelpunkt (51) des Behältnisses (20) auf einer geraden Linie (A) liegen und dass eine weitere mittlere Lampe (48) vorgesehen und angeordnet ist, derart, dass die Mittelpunkte (53, 51) dieser mittleren Lampe (48) und des Behältnisses (20) ebenfalls auf einer geraden Linie (B) liegen, die senkrecht zur Linie (A) verläuft.
7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die optische Achse (54) des Bildaufnahmegeräts (30) in einer vertikalen Ebene verläuft, die senkrecht zur Linie (A) liegt, wobei die Linie (B) in dieser vertikalen Ebene liegt.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lampen (46,47,48) von dem Behältnis (20) den gleichen horizontalen Abstand aufweisen.
9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand jeder Lampe (46,47,48) von dem Behältnis (20) sechzig Millimeter beträgt.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikale Höhe der zu beiden Seiten des in der Analyseposition (22) befindlichen Behältnisses (20) angeordneten seitlichen Lampen (46, 47) größer bemessen ist als die vertikale Höhe der mittleren Lampe (48).
11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterschied in der Höhe zwischen den seitlichen Lampen (46,47) und der mittleren Lampe (48) sechzehn Millimeter beträgt.
12. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Scanner (29) vorgesehen ist, der auf das in der Analyseposition (22) befindliche Behältnis (20) ausgerichtet ist.

13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Scanner (29) ein Barcode-Scanner ist.
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Antireflexplatte (36) vorgesehen ist, die an der dem Bildaufnahmegerät (30) abgekehrten Seite des Behältnisses (20) angeordnet ist.
15. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Antireflexplatte (36) mit einer weißen Oberfläche versehen ist und eine der Umfangsform des Behältnisses (20) angepasste konkave Einsenkung (37) aufweist.
16. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsenkung (37) mit Abrundungen (38,39) in je eine ebene Fläche (40,41) der Antireflexplatte (36) übergeht und die Flächen (40,41) in je einer scharfkantigen vertikalen Kante (42,43) enden, wobei jede Kante als eine Messkante dient.
17. Anordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Antireflexplatte (36) aus einer an dem Behältnis (20) anliegenden Stellung in Richtung der optischen Achse (54) des Bildaufnahmegeräts (30) von dem Behältnis (20) wegbewegbar und wieder an das Behältnis heranbewegbar angeordnet ist.
18. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Hub-Dreh-Greifer (35) für die Bewegung eines Behältnisses (20) aus seiner Transportposition in seine Analyseposition (22) vorgesehen ist.
19. Verfahren zur Analyse von Körperflüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines Bildaufnahmegeräts (30) von der Körperflüssigkeit (21) mindestens ein Bild hergestellt wird, das mittels einer Bildverarbeitungssoftware analysiert wird und dass ein oder mehrere Ausschnittbilder hergestellt werden, die mittels der Bildverarbeitungssoftware zu einem Gesamtbild zusammengesetzt werden.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines Scanners (29) die Endkanten (28) eines auf dem Behältnis (20) befindlichen Etiketts (27) erfasst werden, und dass das Behältnis (20) anschließend mittels einer Steuerungssoftware in eine Analyseposition (22) gebracht wird, in der das Etikett (27) auf der von dem Bildaufnahmegerät (30) abgewandten Seite des Behältnisses (20) liegt.

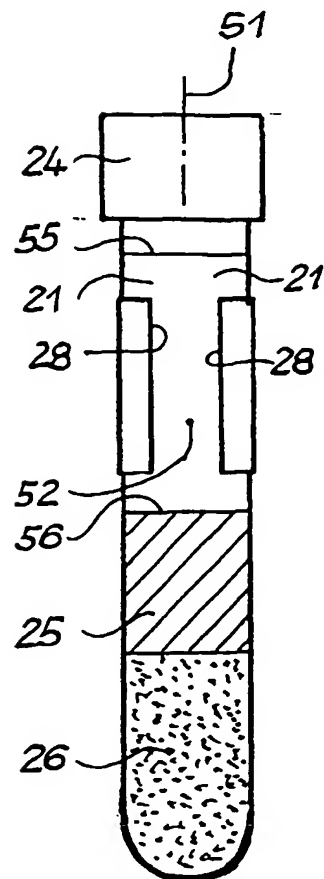
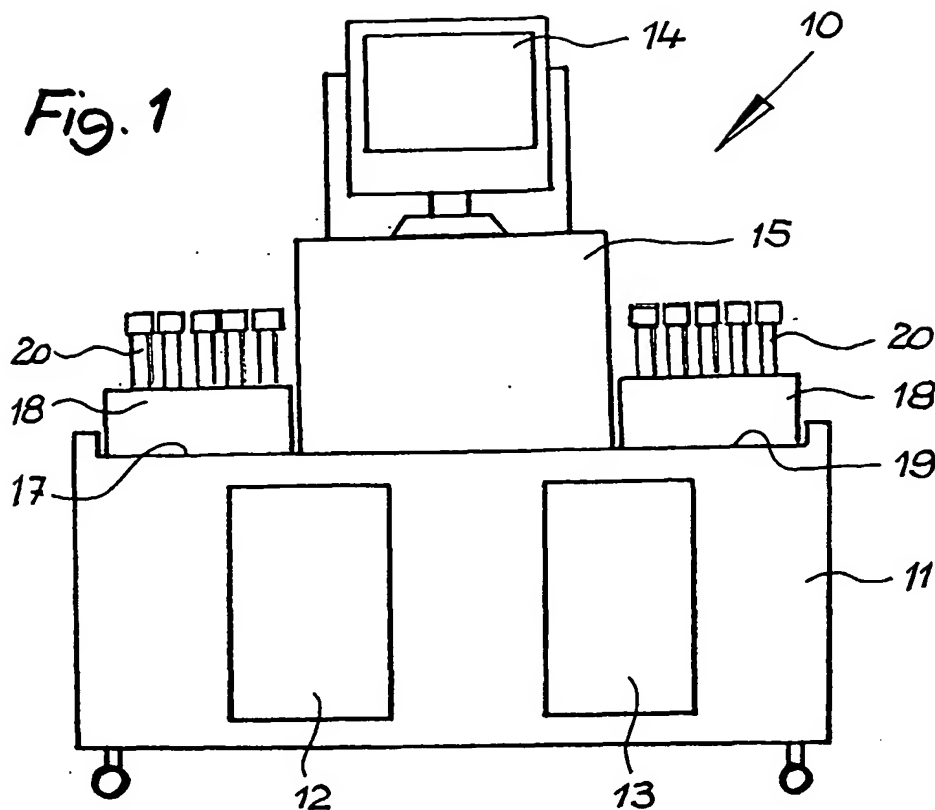


Fig. 7

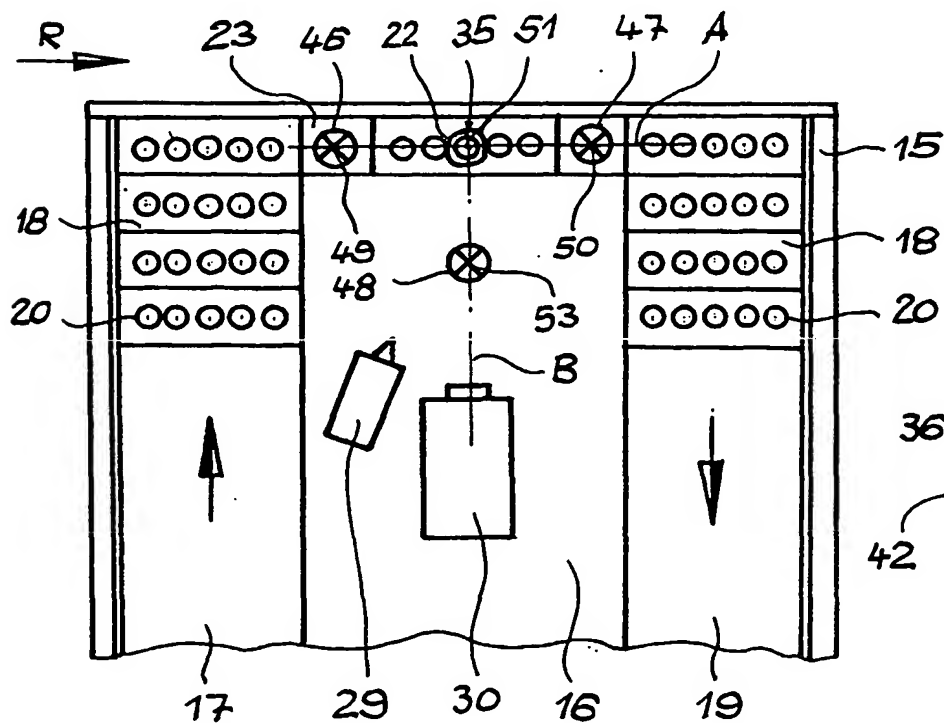


Fig. 2

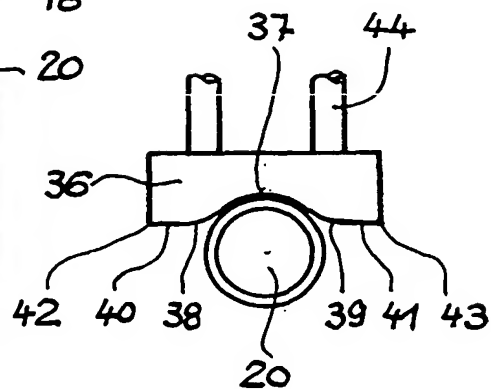


Fig. 8

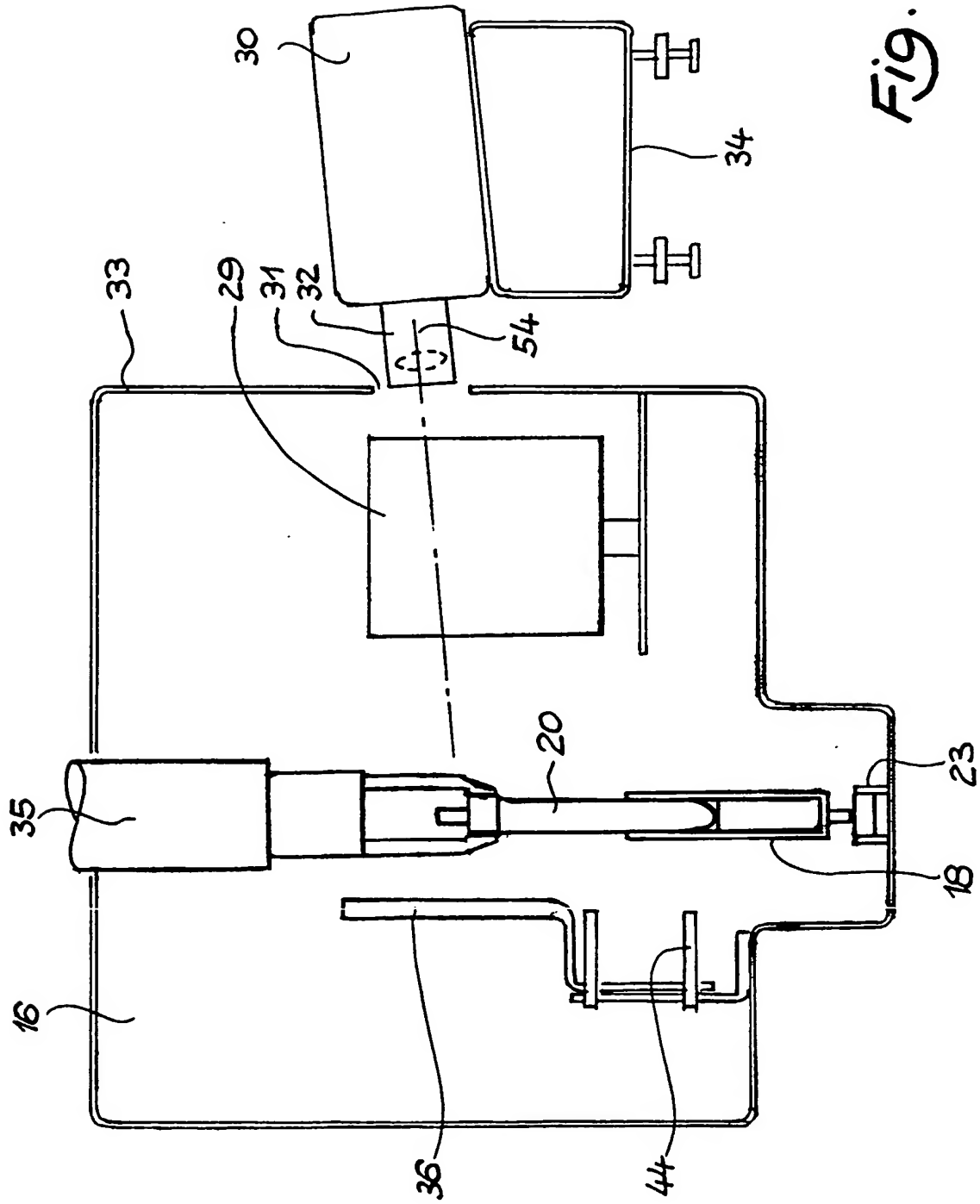


Fig. 3

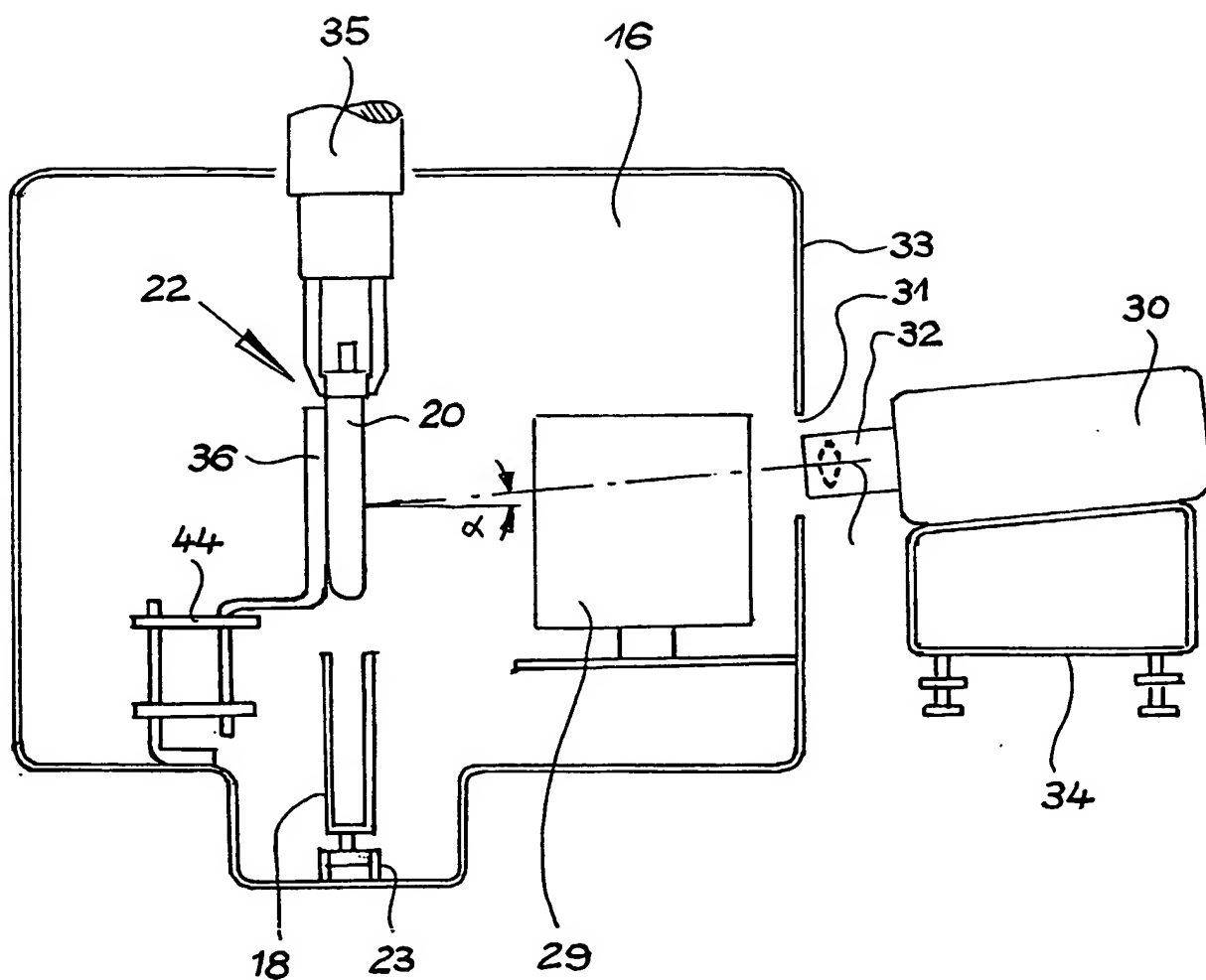
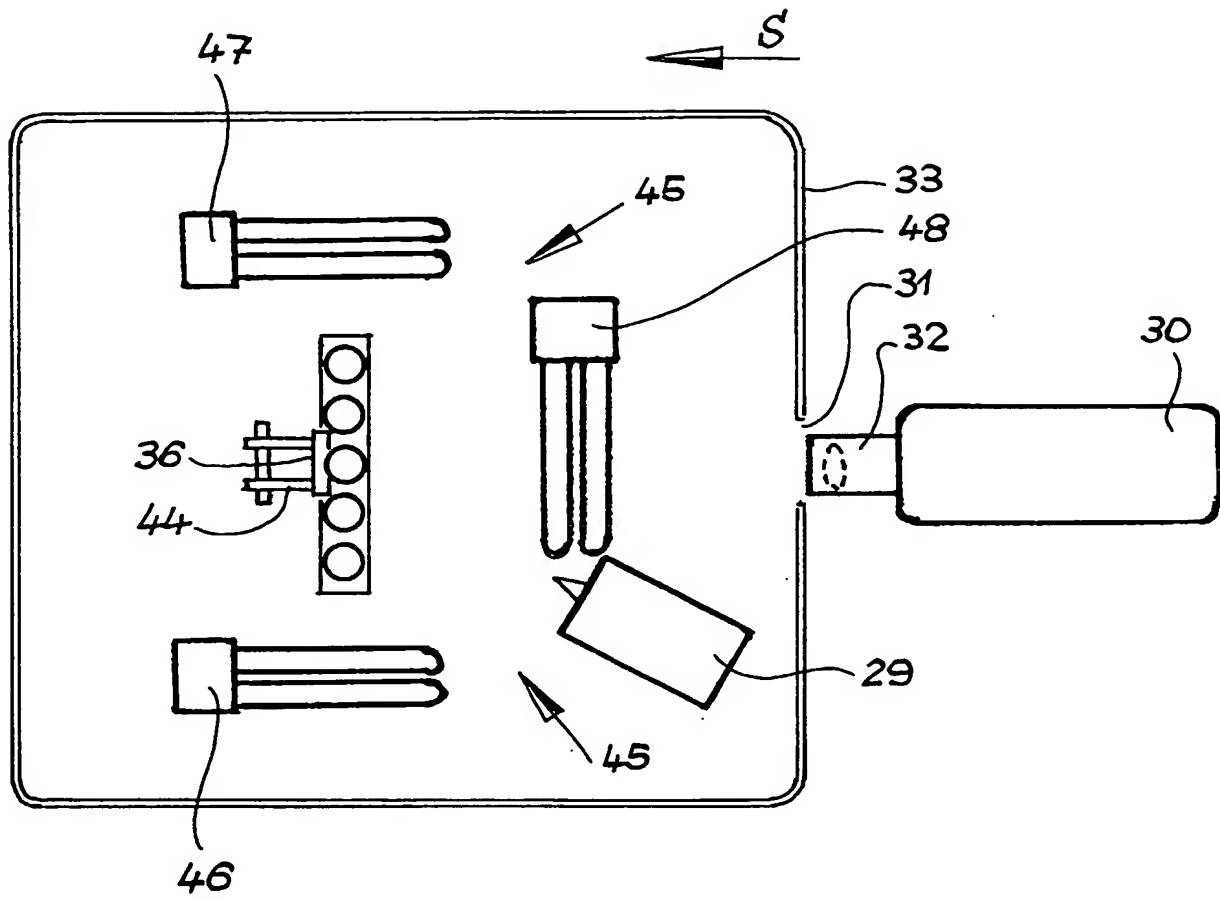


Fig. 4

*Fig. 5*

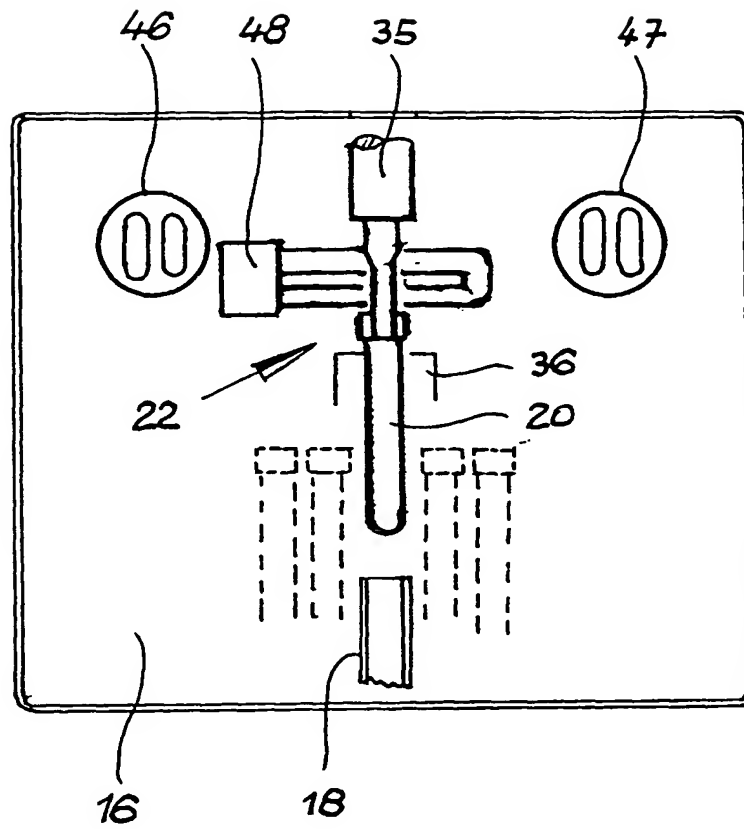
*Fig. 6*

Fig. 9

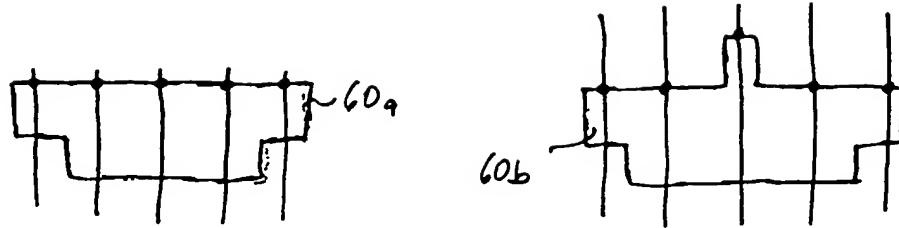
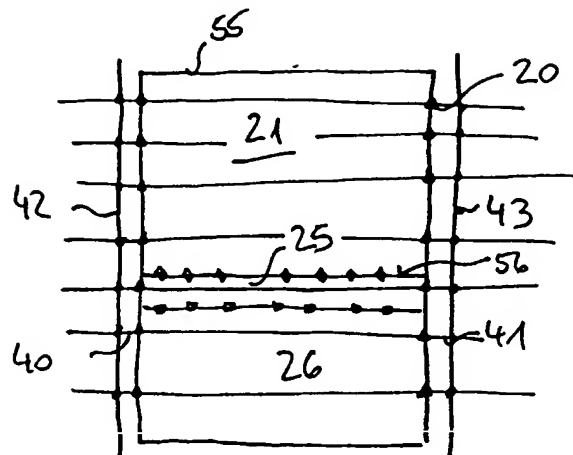


Fig. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/EP 03/00200

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01N15/05 G01N21/90

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 September 1998 (1998-09-30) & JP 10 170228 A (SUMITOMO METAL IND LTD), 26 June 1998 (1998-06-26) abstract; figure 2 --- | 1-23 |
| X | US 5 365 343 A (KNAPP JULIUS Z) 15 November 1994 (1994-11-15) figure 1 --- | 1-23 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 003 (P-1294), 7 January 1992 (1992-01-07) & JP 03 225264 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 4 October 1991 (1991-10-04) abstract; figures 1-4 --- | 1-23 |
| -/-- | | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 April 2003

Date of mailing of the international search report

17/04/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mason, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte at Application No

PCT/EP 03/00200

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 04, 30 April 1996 (1996-04-30) & JP 07 335132 A (SONY CORP), 22 December 1995 (1995-12-22) abstract; figure 1 --- | 1-23 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 09, 30 September 1997 (1997-09-30) & JP 09 133687 A (MEIJI DENKI KOGYO KK), 20 May 1997 (1997-05-20) abstract; figures 1,3 --- | 1-23 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 23, 10 February 2001 (2001-02-10) & JP 2001 165752 A (HITACHI LTD), 22 June 2001 (2001-06-22) abstract; figures 1,2 --- | 1-23 |
| X | US 5 763 265 A (HANASHIMA YOSHIRO ET AL) 9 June 1998 (1998-06-09) figures 1,3,5-7 --- | 1,2 |
| X | US 4 710 874 A (CINQUALBRE PAUL-HENRI) 1 December 1987 (1987-12-01) figures 1-3 --- | 1-23 |
| A | US 5 617 204 A (HINATA KUNIO) 1 April 1997 (1997-04-01) figures 2,3 --- | 1-23 |
| A | EP 0 422 845 A (RUSSELL JOHN PATRICK) 17 April 1991 (1991-04-17) figure 2A ----- | 1-23 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/00200

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| JP 10170228 | A | 26-06-1998 | JP 3230447 B2 | 19-11-2001 |
| US 5365343 | A | 15-11-1994 | CA 2167914 A1 | 02-02-1995 |
| | | | EP 0766817 A1 | 09-04-1997 |
| | | | JP 9504093 T | 22-04-1997 |
| | | | WO 9503541 A1 | 02-02-1995 |
| JP 03225264 | A | 04-10-1991 | NONE | |
| JP 07335132 | A | 22-12-1995 | NONE | |
| JP 09133687 | A | 20-05-1997 | NONE | |
| JP 2001165752 | A | 22-06-2001 | NONE | |
| US 5763265 | A | 09-06-1998 | JP 3132342 B2 | 05-02-2001 |
| | | | JP 9021802 A | 21-01-1997 |
| US 4710874 | A | 01-12-1987 | FR 2566126 A1 | 20-12-1985 |
| | | | DE 3520962 A1 | 19-12-1985 |
| | | | GB 2176596 A , B | 31-12-1986 |
| US 5617204 | A | 01-04-1997 | JP 7286970 A | 31-10-1995 |
| EP 0422845 | A | 17-04-1991 | US 5012116 A | 30-04-1991 |
| | | | AT 147162 T | 15-01-1997 |
| | | | DE 69029555 D1 | 13-02-1997 |
| | | | EP 0422845 A2 | 17-04-1991 |
| | | | JP 3194453 A | 26-08-1991 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00200

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 G01N15/05 G01N21/90

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30. September 1998 (1998-09-30) & JP 10 170228 A (SUMITOMO METAL IND LTD), 26. Juni 1998 (1998-06-26) Zusammenfassung; Abbildung 2 --- | 1-23 |
| X | US 5 365 343 A (KNAPP JULIUS Z) 15. November 1994 (1994-11-15) Abbildung 1 --- | 1-23 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 003 (P-1294), 7. Januar 1992 (1992-01-07) & JP 03 225264 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 4. Oktober 1991 (1991-10-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 --- | 1-23 |
| | -/-- | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. April 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/04/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mason, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00200

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 04, 30. April 1996 (1996-04-30) & JP 07 335132 A (SONY CORP), 22. Dezember 1995 (1995-12-22) Zusammenfassung; Abbildung 1 --- | 1-23 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 09, 30. September 1997 (1997-09-30) & JP 09 133687 A (MEIJI DENKI KOGYO KK), 20. Mai 1997 (1997-05-20) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 --- | 1-23 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 23, 10. Februar 2001 (2001-02-10) & JP 2001 165752 A (HITACHI LTD), 22. Juni 2001 (2001-06-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 --- | 1-23 |
| X | US 5 763 265 A (HANASHIMA YOSHIRO ET AL) 9. Juni 1998 (1998-06-09) Abbildungen 1,3,5-7 --- | 1,2 |
| X | US 4 710 874 A (CINQUALBRE PAUL-HENRI) 1. Dezember 1987 (1987-12-01) Abbildungen 1-3 --- | 1-23 |
| A | US 5 617 204 A (HINATA KUNIO) 1. April 1997 (1997-04-01) Abbildungen 2,3 --- | 1-23 |
| A | EP 0 422 845 A (RUSSELL JOHN PATRICK) 17. April 1991 (1991-04-17) Abbildung 2A ----- | 1-23 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00200

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| JP 10170228 A | 26-06-1998 | JP 3230447 B2 | 19-11-2001 |
| US 5365343 A | 15-11-1994 | CA 2167914 A1 | 02-02-1995 |
| | | EP 0766817 A1 | 09-04-1997 |
| | | JP 9504093 T | 22-04-1997 |
| | | WO 9503541 A1 | 02-02-1995 |
| JP 03225264 A | 04-10-1991 | KEINE | |
| JP 07335132 A | 22-12-1995 | KEINE | |
| JP 09133687 A | 20-05-1997 | KEINE | |
| JP 2001165752 A | 22-06-2001 | KEINE | |
| US 5763265 A | 09-06-1998 | JP 3132342 B2 | 05-02-2001 |
| | | JP 9021802 A | 21-01-1997 |
| US 4710874 A | 01-12-1987 | FR 2566126 A1 | 20-12-1985 |
| | | DE 3520962 A1 | 19-12-1985 |
| | | GB 2176596 A ,B | 31-12-1986 |
| US 5617204 A | 01-04-1997 | JP 7286970 A | 31-10-1995 |
| EP 0422845 A | 17-04-1991 | US 5012116 A | 30-04-1991 |
| | | AT 147162 T | 15-01-1997 |
| | | DE 69029555 D1 | 13-02-1997 |
| | | EP 0422845 A2 | 17-04-1991 |
| | | JP 3194453 A | 26-08-1991 |